氣候變遷下之荔枝栽培新模式

鄧永興[1,2]
方信秀[1]

摘 要

氣候變遷對荔枝是嚴重的問題，影響的層面自暖冬對花芽分化的影響，乾旱及多雨對著果的影響，最後影響產期、產量及品質。本文介紹利用育種途徑，育成極早熟品種，降低低溫需求的依賴，利用精準的管理技術，穩定著果及產量，建立一個永續栽培模式。

關鍵詞：荔枝、氣候變遷、栽培模式

1. 行政院農業委員會農業試驗所鳳山分所研究員兼系主任、助理研究員。臺灣。高雄市。鳳山區。
2. 通訊作者，電子郵件：tengys@fthes-tar.gov.tw, Fax：(07)7315590

壹、前言

臺灣荔枝栽培面積在 1988 年達到產業規模的顛峰，面積 1 萬 5 千公頃，但品種過於單一化，僅黑葉品種就占 95%以上，因此，面臨產期集中及供過於求的產業瓶頸，農民開始以較具生產利潤的作物逐步取代(如茶葉)，5 年間面積驟降至 1 萬 2 千公頃(1998)。1996 年農試所鳳山分所成功地推出玉荷包矮化密植栽培制度，經過 10 年的努力，玉荷包成為南部地區(高、屏、臺東)主要經濟品種(占 80%)，黑葉變成次要，已不具競爭力。至 2012 年止，農業試驗所共育成 7 個新品種，完成品種授權 5 個品種，大幅改變產期，由原集中於 5 月下旬至 7 月上旬的現況，延長產期至 5 個月以上（4-8 月）。此外，荔枝栽培技術趨向精準化，可以由水份管理，進一步提高肥培管理的效率，穩定產量及品質，也相對提升競爭力。

貳、異常氣候及對產業穩定生產的影響

一、營養生長期

在 9 月下旬之後，氣候已進入涼爽及乾旱的秋季，荔枝也隨著導入花芽分化的生育階段。在此季節發生的異常氣候，及對荔枝造成負面影響的條件是在晚秋多雨及冬季暖化，晚秋多雨會造成持續抽生晚梢，會嚴重影響正常花芽分化。1998 年暖冬，臺灣荔枝總產量只剩萬噸，高雄縣的黑葉品種幾乎全面不開花。2011 年的晚秋多雨，造成持續性的抽營養梢，造成中部地區黑葉及晚熟品種都減產。

二、花芽分化及花序發育期

在此時期會發生暖冬、乾旱、酷寒等異常氣候，暖冬造成隔年開花，最明顯的例子是 1998 年的暖冬造成高雄縣的黑葉品種全面隔年開花。乾旱及酷寒會造成花序發育不正常(停滯)，在三月紅品種上顯現徵狀最明確，嚴重影響產量。

三、著果與生理落果期

在此時期可能遭遇的異常氣候是過度乾旱(沒有春雨)、不穩定之溫度變化，及颳起乾燥性的南風等，它對此生育階段造成的影響最明顯的是著果不良、嚴重生理落果、低產。2011 年高雄地區的玉荷包就因沒有春雨而嚴重減產。

四、果實發育期

極早熟或早熟品種在此時期遭遇異常氣候之機會較少。但是，對中、晚熟品種而言，其果實急速發育期常遭遇持續性下雨(梅雨季及颱風季節)，造成嚴重的影響，最明顯的是病蟲害防治困難，用藥安全問題難以掌控。

參、因應對策：未來產業結構的改變

一、種原利用

品種多樣化及大幅延長產期是未來的目標，它有賴強化種原蒐集及利用。荔枝是原產中國大陸嶺南地區的亞熱帶果樹，自 17 世紀開始，因華人遷徙及世界海運經貿關係，荔枝開始被帶到南北半球之亞熱帶地區，最早的引入地區是臺灣及沖澠，然後是中南半島的越南及泰國，接著進入印度、摩里西斯、留尼旺島、馬達加斯加等地，澳大利亞、新克里多尼亞、夏威夷、佛羅里達及巴西則在 19 世紀末期引進栽培。臺灣荔枝自引進年代算起來，雖有三百年歷史，但經濟栽培才 40 年左右。鳳山分所自 1976 年開始蒐集荔枝種原，最初來源僅限於早期自廣東福建地區引進國內之品種。此後，因有國際學術交流機會，也開啟較寬廣之引種機會。目前種原保存之品種除原生於大陸品種外，也引進印度、泰國及夏威夷品種。鳳山分所最早的種原直接利用是玉荷包品種，在 1986 年建立玉荷包矮化密植栽培制度，改變了品種單一化之產業瓶頸，目前栽培面積 3 千公頃（占總面積 25%）。自 1984 年起，分所開始進行育種計畫，在引進種原中，選拔具特殊園藝特性之品種，進行品種改良，近 5 年中釋出 3 個新品種，依次為台農 2 號(旺荔)、台農 4 號(吉荔)、台農 6 號(豔荔)，並完成品種授權，其中以台農 6 號最具潛力，它的花芽分化條件只需要 21-22℃就能滿足，因此在未來碰到暖冬，也不會造成隔年開花結果。利用這些新品種可將產期提早自 4 月上市(台農 6 號)，最晚熟可透過產期調節技術延後至 8 月(台農 4 號)，延長荔枝供貨期 5 個月，大幅改變荔枝產業結構。農委會農糧署正在積極辦理荔枝產業結構調整，執行品種更新計畫，預期在近期 2-3 年內在市場展現育種成果。

二、精準化的栽培管理技術

任何植物正常生長都須仰賴足夠的水份，才能維持基本的生理代謝功能，從土壤無機元素的溶出、吸收，及光合作用中合成碳水化合物，至貯存物質如澱粉、脂肪等的合成，每一過程都需要水份。重要的荔枝栽培技術-控制開花，與水份管理有密切關係，而且是要在適度的水份逆境下完成。生理落果是荔枝的致命傷，它也是與土壤水份有關，因此水份管理是一項關鍵技術，而且要科學化。水份管理是與營養管理息息相關，有好的水份管理才能表現好的營養管理結果，在荔枝管理上是否正常開花、穩定著果，及表現產量及品質，都要有合理的水份管理方法才能達到，它是很關鍵的技術，尤其荔枝產業在面臨氣候變遷產生的問題，其解決辦法還是水份管理技術。

三、安全產品的管控

在果品讓消費者能安心享受的大前提下，生產者必須要有最終產品農藥殘留量零檢出的管理規劃，包括專業區生產模式，配合共同防治，降低防治成本，提高效率。此外，生理落果結束後套袋，減少噴藥次（最少減少 2-3 次），配合政府單位推薦用藥方法，必能達到農藥零檢出的優良且安全的荔枝果品。

四、市場供需調控

農試所新育成的品種，自最早的產期（3、4 月）到最晚收的 8 月，整個供果期可達 5 個月以上，農友若能配合農委會農糧署的果樹產業調整方案，有計劃性的進行品種更新，南部以極早熟及早熟品種為優先選擇，以生產梅雨前結束的產期為目標。中部地區則利用晚熟品種配合產期調節技術，把產期完全拉開，使市場供需區於平衡，避免供過於求。

肆、結語

氣候異常是荔枝栽培面臨的挑戰，暖化或酷寒的極端化變化，暴雨及乾旱帶來的影響，在未來都需仰賴栽培技術及品種資源利用，來降低影響程度。在未來，利用多樣化品種延長產期，配合精準化的管理技術，從修剪、花期調節、肥培管理及安全產品的管控著手，使荔枝產業能維持永續性發展前景，讓果農維持合理利潤及競爭優勢。

伍、參考文獻

1.黃弼臣。1966。荔枝。廣益印書局發行。p.160。

2.臺灣農家便覽。1944。荔枝。p.506-511。臺灣總督府農業試驗所編印。

3.劉明成、梅曼彤。2002。利用 RAPD 分析鑑別荔枝的焦核突變體。Acta Horticulturae Sinica.29(1):57-59.

4.Menzel,C. M. and D. R. Simpson. 1988. Effect of temperature on growth and flowering of of litchi（*Litchi chinensis* Sonn） cultivars. J. Hort.Sci. 63(2):349-360.

5.Menzel, C. M. 1984. The pattern and control of reproductive development in lychee: A review. Sci. Hort. 22:333-345.

6.Menzel, C. M. 1983. The control of floral initiation in lychee: A review. Sci. Hort. 21:201-215.

7.Subhadrabandhu, S.1990. Lychee and longan cultivation in Thailand. p.40. Kasetsart University print. Thailand.

8. Wangspa,R., R. W. Cutler., S.Sitthiprom., R.Chundet., N. Dumampai and S. Anuntalabhochai. 2005. DNA figerprint database of some economically important Thai plant : *Litchi chinensis* Sonn,Dimocarpus longan Lour, andPeuraria spp. Science Asia 31:145-149.

The Practical Cultural Model of Lychee For Adaptation to The Climate Change

Yung-Shing, Teng[1,2], Hsin-Hsiu, Fang[1]

Abstract

The climate change is a serious problem on lychee production, The warming winter is first condition, which induces irregular bearing , and during flowering stage, if lychee trees face to drought or heavy rainfall , it woul belower fruit-set. At last, low yield and no quality are more popular occured . In order to avoid alternative floral initiation due to warming winter, the new precocious cultivars s Tainung No.6 was released for farmers, the daily minimum temperature about 21℃ would be satisfied to floral initiation of it. In addition, the precise management techniques of fertigation is very important to used in lychee production system, to reduce damage by stress due to the climate change.

Key Words: Lychee, Climate change, Cultural model.

[1] Head, and Senior Researcher of Department of Management and Utilization, Fengshan Branch, TARI, Kaohsiung, Taiwan.

[2] Assistant Researcher of Department of Tropical fruit Crops, Fengshan Branch, TARI, Kaohsiung, Taiwan.

圖 1.極早熟品種台農 6 號（右）之成熟期與晚熟種（左）之生育期對照
(101.04.19 攝)

圖 2.精準化管理施設及著果狀態（品種玉荷包）。說明：左上-試區全貌；右上-滴灌系統；左下-自動控制系統；右下-優良著果之玉荷包。

圖 3.利用套袋（左:紙袋；右:PE 網袋）減少農藥使用及保證消費之安全性。